

BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 42 114 A 1**

⑲ Aktenzeichen: 197 42 114.8  
⑳ Anmeldetag: 24. 9. 97  
㉓ Offenlegungstag: 25. 3. 99



24.09.1997

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F 16 D 3/10**  
G 01 B 21/22  
F 01 L 1/344

DE 197 42 114 A 1

⑦① Anmelder:  
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,  
DE

⑦② Erfinder:  
Haberl, Alois, 82287 Jesenwang, DE; Dobler,  
Hermann, 80939 München, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE	44 27 098 C1
DE	44 06 983 C1
DE	42 33 250 C1
DE	34 16 316 C2
DE	195 29 734 A1
DE	39 29 621 A1
= EP	05 00 540 A1
DE	32 47 916 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Geberrad für eine Drehwinkel-Verstellvorrichtung zwischen einer Welle und einem Antriebsrad, insbesondere Nockenwelle einer Brennkraftmaschine

⑤⑦ Für ein Geberrad einer Drehwinkel-Verstellvorrichtung zwischen einer Nockenwelle und einem Antriebsrad einer Brennkraftmaschine, wobei die Welle relativ zu dem zwischen wellenseitigen Flanschen reibschlüssig angeordneten Antriebsrad drehwinkelverstellbar angeordnet ist, wird zur Erzielung einer platzsparenden Anordnung mit elastisch bewirktem Reibschluß des Antriebsrades vorgeschlagen, daß das Geberrad unter Zwischenschaltung einer auf einen gesonderten Wellenflansch axial einwirkenden, mit dem Geberrad baulich kombinierten Vorspanneinrichtung über die wellenseitigen Flansche drehfest miteinander verbindende Befestigungsmittel an der Drehwinkel-Verstellvorrichtung positioniert angeordnet ist.

JE 197 42 114 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 auf ein Geberrad für eine Drehwinkel-Verstellvorrichtung zwischen einer Welle und einem Antriebsrad, insbesondere Nockenwelle einer Brennkraftmaschine, wobei die Welle relativ zu dem zwischen wellenseitigen, drehfest miteinander über Befestigungsmittel verbundenen Flanschen reibschlüssig angeordneten Antriebsrad über eine Einrichtung gesteuert/gerregelt drehwinkelverstellbar ist, wobei das Geberrad mit dem gesonderten Wellenflansch über die Befestigungsmittel mit dem Stirnflansch der Welle in drehwinkelfester Verbindung steht.

Eine derartige Anordnung ist beispielsweise aus der EP-B 0 500 540 bekannt, wobei das Geberrad in axialer Richtung von den auf den gesonderten Wellenflansch einwirkenden Befestigungsmitteln zwecks Zugänglichkeit eines Werkzeuges abgerückt angeordnet ist. Diese Anordnung ist bauraumaufwendig.

Weiter ist bei dieser Anordnung nachteilig, daß mit der durch festen Abstand des Wellenflansches vom Stirnflansch erzielten reibschlüssigen Anordnung des Antriebsrades zwischen diesen beiden Flanschen das Spiel in den Verzahnungen der Drehwinkel-Verstellvorrichtung über eine lange Betriebszeit kaum zu dämpfen ist.

Zur Vermeidung einer Geräuschbildung im Antrieb einer Drehwinkel-Verstellvorrichtung wurde daher in der DE-C 42 33 250 bereits vorgeschlagen, in der reibschlüssigen Anordnung des Antriebsrades eine axial wirkende Vorspanneinrichtung vorzusehen, die aus platzsparenden Gründen aus einer Tellerfeder gebildet ist.

Eine demgegenüber besonders kurzbauende Drehwinkel-Verstellvorrichtung mit einer Tellerfeder zur Bewirkung einer reibschlüssigen Anordnung des Antriebsrades ist in Fig. 1 der DE-C 44 06 983 aufgezeigt und beschrieben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für ein Geberrad einer Drehwinkel-Verstellvorrichtung eine platzsparende Anordnung mit elastisch bewirktem Reibschluß des Antriebsrades aufzuzeigen.

Diese Aufgabe ist mit dem Patentanspruch 1 gelöst und zwar dadurch, daß das Geberrad unter Zwischenschaltung einer auf den gesonderten Wellenflansch axial einwirkenden, mit dem Geberrad baulich kombinierten Vorspanneinrichtung über die Befestigungsmittel an der Drehwinkel-Verstellvorrichtung positioniert angeordnet ist.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Anordnung ist bei vorteilhaft kurzbauender Anordnung in der baulichen Kombination von Geberrad und Vorspanneinrichtung zu sehen, die eine einfache und fehlerfreie Montage ermöglicht.

In Ausgestaltung der Erfindung ist ein vorteilhaftes Bauprinzip dadurch erreicht, daß ein Inkrementenring an einer ringförmigen Nabe angeordnet ist, die mit den Befestigungsmitteln verbindbare Laschen aufweist, wobei die Laschen und/oder die Nabe jeweils als Träger von aus Federblech gestalteten Federelementen der Vorspanneinrichtung dienen, deren Federelemente mit der Befestigung des Geberrades an der Drehwinkel-Verstellvorrichtung vorgespannt sind.

Das vorbeschriebene erfindungsgemäße Bauprinzip ermöglicht es in weiterer Ausgestaltung nach dem nächsten Unteranspruch das Geberrad einstückig aus einem Federblech auszubilden oder nach dem weiteren Anspruch lediglich die Federelemente aus Federblech auszubilden und den übrigen Teil des Geberrades als ein einstückiges steifes Blechteil zu gestalten.

Zur Erzielung einer einfachen Gestaltung des Geberrades sind schließlich die Federelemente entsprechend der erforderlichen Vorspannkraft zungenartig gestaltet. Als Federele-

mente können aber auch zumindest ringabschnittartig gestaltete Wellfedern vorgesehen sein, die mit den Laschen einstückig gestaltet sind oder aber gegenüber den Laschen gesondert ausgebildet und an den Laschen befestigt sind.

Die Erfindung ist anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 Eine Drehwinkel-Verstellvorrichtung im Längsschnitt mit einem erfindungsgemäß gestalteten Geberrad,

Fig. 2 das in Fig. 1 im Schnitt gezeigte Geberrad, und

Fig. 3 mit 5 jeweils ein Geberrad mit unterschiedlich ausgebildeten bzw. angeordneten Federelementen.

Ein Geberrad 1 ist für eine Drehwinkel-Verstellvorrichtung 2 zwischen einer Nockenwelle 3 einer nicht näher dargestellten Brennkraftmaschine und einem Antriebsrad 4 vorgesehen, wobei die Nockenwelle 3 relativ zu dem zwischen wellenseitigen, drehfest miteinander über Befestigungsmittel 5 verbundenen Flanschen 6 und 7 reibschlüssig angeordneten Antriebsrad 4 über eine mit Gerad- und Schrägverzahnungen versehenen Verstellgetriebe-Einrichtung 8 gesteuert/gerregelt drehwinkelverstellbar ist. Das Geberrad 1 steht hierbei mit dem gesonderten Wellenflansch 6 über die als Schraubbolzen gestalteten Befestigungsmittel 5 mit dem Stirnflansch 7 der Nockenwelle 3 in drehwinkelfester Verbindung.

Zur Erzielung einer platzsparenden Anordnung mit elastisch bewirktem Reibschluß des Antriebsrades 4 ist erfindungsgemäß das Geberrad 1 unter Zwischenschaltung einer auf den gesonderten Wellenflansch 6 axial einwirkenden, mit dem Geberrad 1 baulich kombinierten Vorspanneinrichtung 9 über die Befestigungsmittel 5 an der Drehwinkel-Verstellvorrichtung 2 positioniert angeordnet.

Gemäß den Fig. 1 mit 5 ist jedes Geberrad 1 mit einem Inkrementenring 10 ausgerüstet, der an einer ringförmigen Nabe 11 angeordnet ist, die mit den Befestigungsmitteln 5 verbindbare Laschen 12 aufweist, wobei die Laschen 12 und/oder die Nabe 11 jeweils als Träger von aus Federblech gestalteten Federelementen 13, 14, 15, 16 der Vorspanneinrichtung dienen, deren vorgenannte Federelemente mit der Befestigung des Geberrades 1 an der Drehwinkel-Verstellvorrichtung 2 vorgespannt sind.

Das vorbeschriebene erfindungsgemäße Bauprinzip eröffnet in vorteilhafter Weise die Möglichkeit, das jeweilige Geberrad 1 der Fig. 1 mit 4 derart zu gestalten, daß der Inkrementenring 10 und die Nabe 11 mit den Laschen 12 einschließend der an den Laschen 12 und/oder an der Nabe 11 angeordneten Federelemente 13, 14 und 15 einstückig aus einem Federblech gebildet sind. Dies ergibt ein leichtes und entsprechend den Platzbedürfnissen kurzbauendes Geberrad 1 für einen in Fig. 1 angedeuteten Signalgeber 17.

Das weiter vorne beschriebene Bauprinzip eröffnet in vorteilhafter Weise auch die Möglichkeit für ein Geberrad 1 nach Fig. 5, daß der Inkrementenring 10 und die Nabe 11 mit den Laschen 12 als einstückiges, steifes Blechteil insbesondere aus Tiefziehblech gestaltet sind, an dem aus Federblech gestaltete Federelemente 16 gesondert angeordnet sind, beispielsweise mittels einer Nietverbindung.

Wie aus den Fig. 2 mit 5 ferner ersichtlich, sind die Federelemente 13, 14, 15 und 16 jeweils zungenartig gestaltet, wobei die jeweilige konkrete Gestaltung von der erforderlichen Vorspannkraft und deren Verteilung auf den gesonderten Wellenflansch 6 getroffen ist, und ferner die jeweilige Gestaltung in Abhängigkeit der Steifigkeit so gewählt ist, daß ein Schwirren bzw. Vibrieren der zungenartigen Federelemente 13, 14, 15 und 16 vermieden ist.

Eine andere, nicht gezeigte Ausgestaltung der Federelemente ergibt sich durch zumindest als ringabschnittartig gestaltete, die Laschen 12 verbindende Wellfedern, die beispielsweise anhand der Fig. 2 dadurch vorstellbar sind, daß

in Umfangsrichtung einander gegenüberliegende Federelemente 13 über einen gewellten Abschnitt miteinander in Verbindung stehen, entweder einstückig oder gesondert ausgebildet und befestigt.

#### Patentansprüche

1. Geberrad für eine Drehwinkel-Verstellvorrichtung zwischen einer Welle und einem Antriebsrad, insbesondere Nockenwelle einer Brennkraftmaschine,
  - wobei die Welle (3) relativ zu dem zwischen wellenseitigen, drehfest miteinander über Befestigungsmittel (5) verbundenen Flanschen (6, 7) reibschlüssig angeordneten Antriebsrad (4) über eine Einrichtung (8) gesteuert/geregelt drehwinkelverstellbar ist, und
  - das Geberrad (1) mit dem gesonderten Wellenflansch (6) über die Befestigungsmittel (5) mit dem Stirnflansch (7) der Welle (3) in drehwinkel-fester Verbindung steht.
- dadurch gekennzeichnet,**
  - daß das Geberrad (1) unter Zwischenschaltung einer auf den gesonderten Wellenflansch (6) axial einwirkenden, mit dem Geberrad (1) baulich kombinierten Vorspanneinrichtung (9) über die Befestigungsmittel (5) an der Drehwinkel-Verstellvorrichtung (2) positioniert angeordnet ist.
2. Geberrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
  - daß ein Inkrementenring (10) an einer ringförmigen Nabe (11) angeordnet ist, die mit den Befestigungsmitteln (5) verbindbare Laschen (12) aufweist, wobei
  - die Laschen (12) und/oder die Nabe (11) jeweils als Träger von aus Federblech gestalteten Federelementen (13, 14, 15, 16) der Vorspanneinrichtung (9) dienen, deren
  - Federelemente mit der Befestigung des Geberrades (1) an der Drehwinkel-Verstellvorrichtung (2) vorgespannt sind.
3. Geberrad nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Inkrementenring (10) und die Nabe (11) mit den Laschen (12) einschließlich der an den Laschen (12) und/oder an der Nabe (11) angeordneten Federelemente (13, 14, 15) einstückig aus einem Federblech gebildet sind (Fig. 1 mit 4).
4. Geberrad nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,
  - daß der Inkrementenring (10) und die Nabe (11) mit den Laschen (12) als einstückiges, steifes Blechteil gestaltet sind, an dem
  - aus Federblech gestaltete Federelemente (16) gesondert angeordnet sind (Fig. 5).
5. Geberrad nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,
  - daß die Federelemente (13, 14, 15, 16) zungenartig gestaltet sind oder
  - zumindest als ringabschnittartig gestaltete, die Laschen (12) verbindende Wellfedern.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

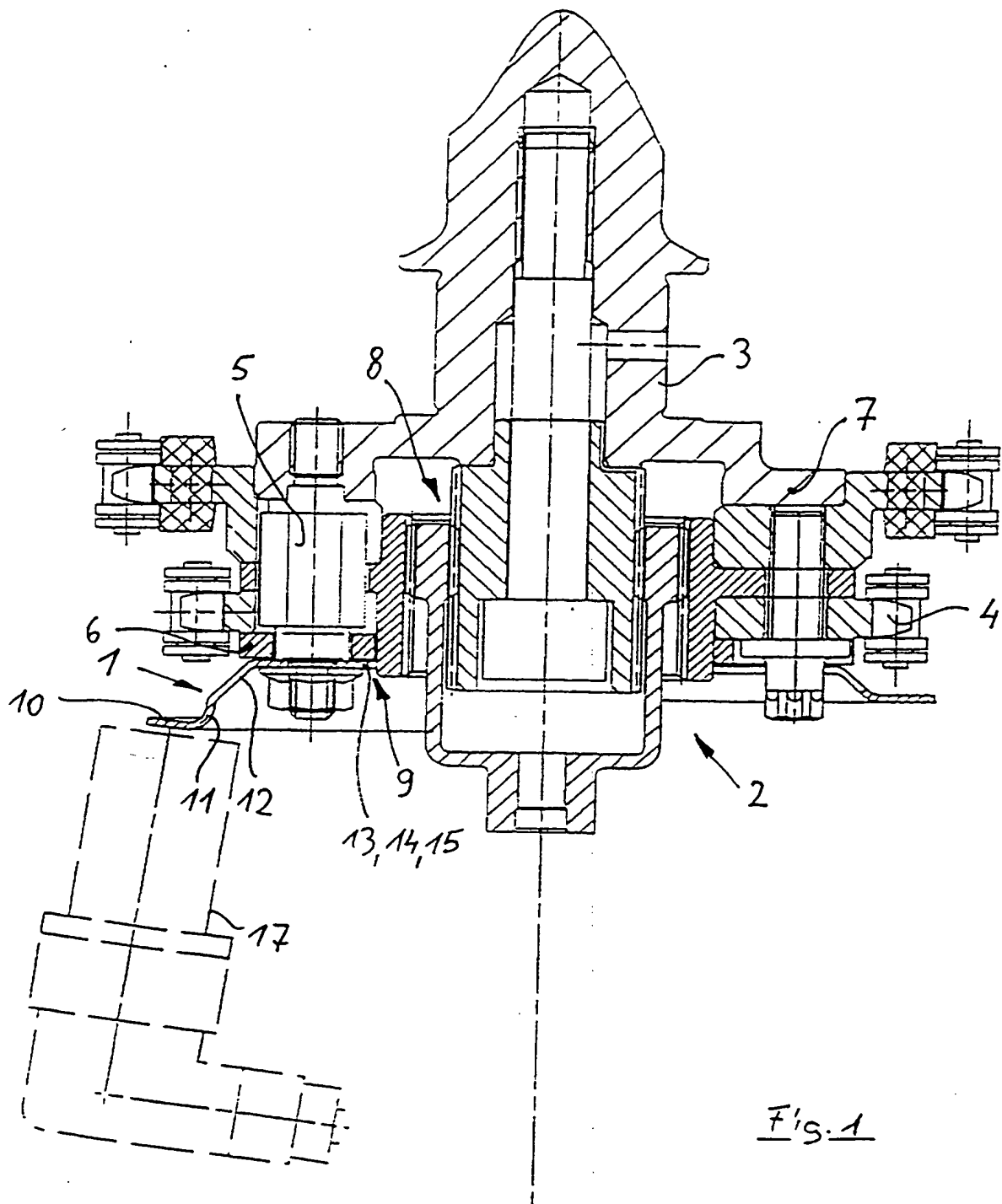


Fig. 5

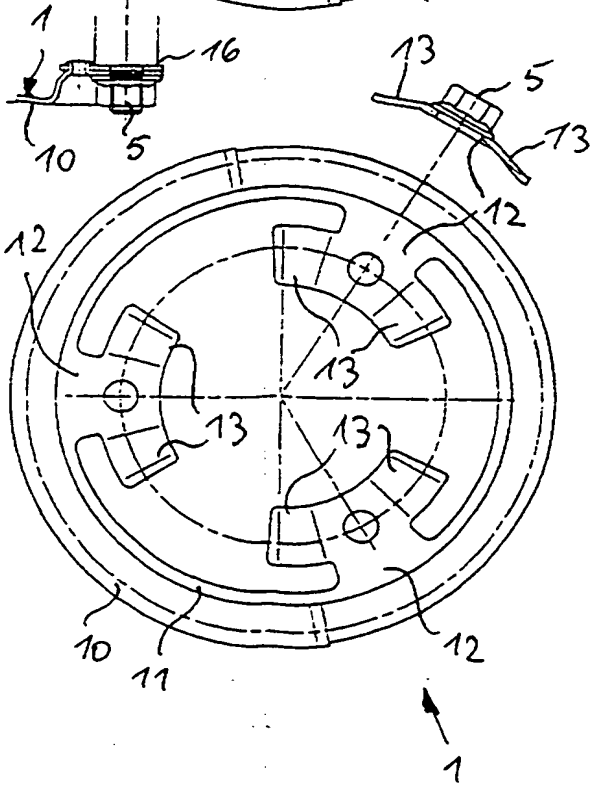
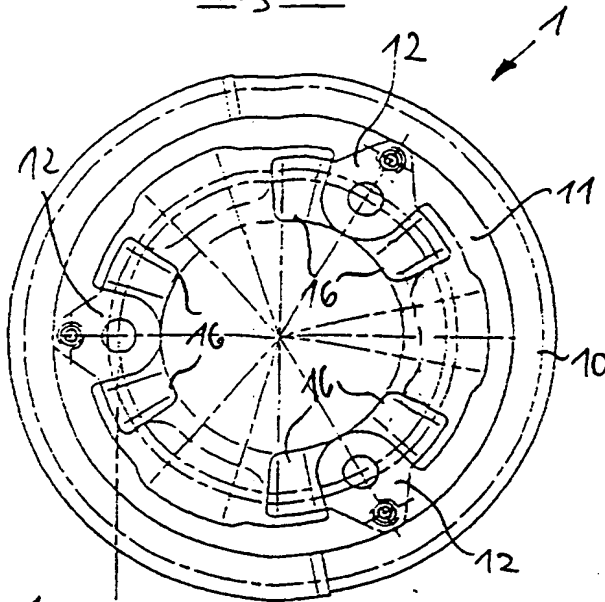


Fig. 2

Fig. 4

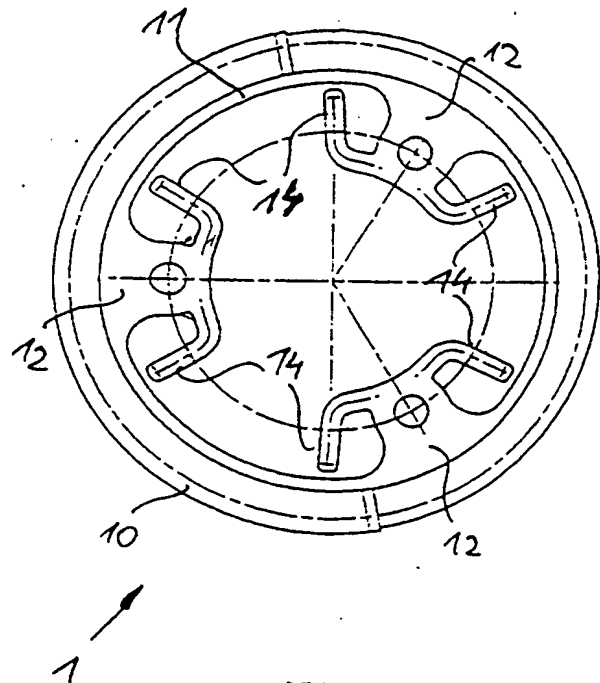
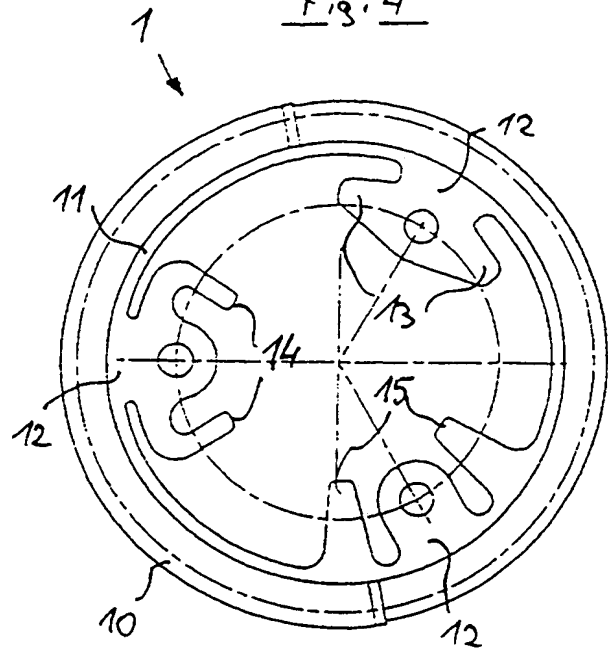


Fig. 3

1/9/1  
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012409818      \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1999-215926/ 199919  
XRPX Acc No: N99-158967

Position indexing wheel showing camshaft orientation with respect to  
drive wheel

Patent Assignee: BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (BAYM )

Inventor: DOBLER H; HABERL A

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19742114	A1	19990325	DE 1042114	A	19970924	199919 B

Priority Applications (No Type Date): DE 1042114 A 19970924

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19742114	A1		5	F16D-003/10	

Abstract (Basic): DE 19742114 A1

NOVELTY - The position indexing wheel (1) shows the adjustable orientation of an IC engine camshaft (3) with respect to its drive wheel (4). The camshaft is in frictional contact with the drive wheel via the flanges (6,7) and fastener (5) regulated by the adjusting mechanism (2). The spring steel indexing wheel (1) incorporates the radial elastic tongues (13-15) giving axial pre-tensioning (9) when compressed by the fastener and its rim (10) signals are registered by the sensor (17).

USE - For variable timing control of IC engine performance.

ADVANTAGE - Long-term wear causing play and therefore noise in drive wheel and adjusting mechanism is taken up by axial pre-tensioning.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a section on the centerline of the camshaft drive.

- Indexing wheel (1)
- Adjusting mechanism (2)
- Camshaft (3)
- Drive wheel (4)
- Pre-tensioning (6,7)
- Rim (10)
- Radial tongues (13,14,15)
- Sensor (17)

pp; 5 DwgNo 1/5

Title Terms: POSITION; INDEX; WHEEL; CAMSHAFT; ORIENT; RESPECT; DRIVE;  
WHEEL

Derwent Class: Q51; Q63; S02; X22

International Patent Class (Main): F16D-003/10

International Patent Class (Additional): F01L-001/344; G01B-021/22

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S02-A01C4; X22-A05C

**THIS PAGE BLANK (J3F15)**